***«Физика и искусство: грани соприкосновения»***

**Подробный конспект урока.**

|  |
| --- |
| **Организационная информация** |
| Тема урока | Физика и искусство: грани соприкосновения. |
| Предмет | Физика, Искусство |
| Класс | 8 и 9 классы |
| Автор/ы урока (ФИО, должность) | Белослутцева Лидия Васильевна-учитель музыки и искусстваЯщенко Мария Андреевна – учитель физики и математики |
| Образовательное учреждение | МБОУ «Сидоровская средняя общеобразовательная школа» |
| Федеральный округ России (или страна СНГ для участников ближнего зарубежья) | Сибирский Федеральный округ |
| Республика/край  | Алтайский край |
| Город/поселение | Романовский район, с.Сидоровка |
| **Методическая информация** |
| Тип урока | Бинарный урок |
| Цели урока | Проследить интеграцию физики и искусства с целью формирования у учащихся целостного восприятия мира |
| Задачи урока | **Образовательные:** * рассмотреть какие физические явления применяются в музыке;
* рассмотреть какие физические законы и явления применяются в скульптуре;
* рассмотреть какие физические явления применяются в ковке и литье;
* найти описание физических законов и явлений в литературных произведениях;

**Развивающие:*** развивать логическое и абстрактное мышление, наблюдательность;
* расширять кругозор учащихся;
* формировать научные представления об окружающем мире.

**Воспитательные:*** прививать культуру умственного труда;
* учить видеть, понимать и ценить красоту окружающего
* воспитывать патриотизм и чувство прекрасного через искусство.
 |
| Знания, умения, навыки и качества, которые актуализируют/приобретут/закрепят/др. ученики в ходе урока | В ходе данного урока ребята смогут проследить взаимосвязь науки и искусства, что поможет формированию у них целостного восприятия мира. На доступном для них материале рассмотрят физические законы и явления, без которых не существовал бы ни один вид искусства. Урок способствует расширению кругозора, развитию логического и абстрактного мышления, наблюдательности детей.Урок поможет учителям повторить материал двух предметов – физики и искусства. |
| Необходимое оборудование и материалы | * Компьютер (ноутбук), проектор, экран
* Презентация к уроку
 |
| [**Подробный конспект урока**](#Конспект) **(см. ниже, после таблицы)** |
| Мотивация учащихся |  |
| Ход и содержание урока |  |
| Проверка и оценивание ЗУНКов |  |
| Рефлексия деятельности на уроке |  |
| Домашнее задание | нет |
| Дополнительная необходимая информация | Данное занятие следует проводить в конце учебного года, как урок обобщение изученного. В ходе занятия учащиеся 9 класса применяют знания всех тем по физике, полученные за год. Для учащихся 8 класса информация по физике пойдет как «опережающее обучение», что заинтересует их и даст положительную мотивацию к обучению в следующем году. Материалы по искусству понятны, доступны и интересны учащимся 8 и 9 классов. |
| **В помощь учителю** |
| Использованные источники и литература (если имеются) | **При разработке урока использованы:**1. Статьи и материалы:
* из Википедии — свободной энциклопедии

 (<http://ru.wikipedia.org/wiki/>) * из Большой энциклопедии Кирилла и Миффодия ([www.KM.ru](http://www.KM.ru) )
* описание Петербургских оград с сайта <http://www.ograda.spb.ru/>
* материалы сайтов: <http://www.physicsinpoems.narod.ru/>
1. Литература:
* Хабалев Н. Лаборатория под облаками. — Неделя, 1976, № 19, с. 17.
* Колесов О.С. Твоих оград узор чугунный. — Л.: Аврора, 1970.
* Пешкин И.С. История стального шарика. — М.: Детгиз, 1958, с. 10-13
* Шуваева Е. Волшебный мир звуков. Физика № 17/07.
 |
| Обоснование, почему данную тему оптимально изучать с использованием медиа-, мультимедиа, каким образом осуществить  |  Данный бинарный урок прошел очень успешно благодаря использованию презентации, которая позволила:* повысить уровень учебной мотивации;
* активизировать познавательный интерес учащихся на уроке;
* сделать изложение материала наглядным и доступным;
* обеспечить эффективность обучения за счет повышения плотности урока;
* проследить связь между наукой и искусством;
* повторить материал сразу по двум областям.
 |
| Советы по логическому переходу от данного урока к последующим |  |
| Другое |  |

 **Конспект урока *«Физика и искусство: грани соприкосновения»***

(слайд №1)

(Учитель искусства) – Здравствуйте, ребята!

(Учитель физики) - Здравствуйте!

Сегодня у нас с вами необычный урок- это урок физики и урок искусства.

Физика и искусство… Что же общего между этими далекими друг от друга областями человеческого интеллекта?

На первый взгляд, кажется, они не совместимы. Однако это не так, и сегодня мы попытаемся это доказать. Недаром наш урок мы назвали **«Физика и искусство: грани соприкосновения»**

У нас здесь сегодня две группы – физики и знатоки искусства. Каждая группа выбрала эпиграф к нашему уроку. Эпиграф физиков:

«Физика познается через человека.

Человек – это отображение природы,

Ведь в каждом из нас целая Вселенная.

Искусство же описывает отношения между людьми,

То есть между объектами природы, между физическими объектами»

А мы, лирики, взяли слова известного физика Льва Давидовича Ландау:

«Грош цена вашей физике, если она застилает для вас

все остальное – шорох леса, краски заката, звон рифм.

Это какая-то усеченная физика…

Физик, не воспринимающий искусства – плохой физик».

Представители искусства, порой и сами этого не замечая, используют для своих творений физические закономерности. Мы постараемся сегодня рассказать вам как законы физики используются в разных видах искусства, показать точки соприкосновения этих двух, таких далеких, на первый взгляд областей. Но прежде, слово нашим лирикам.

ИСКУССТВО

Учитель:

Музыка, пожалуй, самый древний, и самый распространенный вид искусства. Поэтому, речь пойдет о музыке, а точнее о произведении, которое является настоящим шедевром музыкального искусства. (слово учащимся)

Учащиеся:

**(слайд № 2 )**

Мы хотим рассказать о 9 симфонии Людвига ван Бетховена, которая является непревзойденным шедевром музыкального искусства. Поражает не только красота и импрессия музыки, но и необычное музыкальное решение – введение в симфоническое произведение хора, который завершает его исполнением «Оды к радости». Но самым невероятным можно назвать то, что симфония написана глухим композитором. Бетховен создал не только шедевр, но и совершил беспримерный творческий подвиг!

Известность и слава пришли к композитору к 20 годам. Покинув Германию и свой родной город Бонн , Бетховен переезжает в Вену, которая на тот период считалась музыкальной столицей Европы. Талант молодого композитора здесь высоко оценили. В 1814 году Бетховен был в зените славы – его произведениям рукоплескали залы. Он кумир всех начинающих музыкантов - непревзойденный и недоступный в своей гениальности.

Слава пришла к композитору вместе с личной трагедией. Композитор, для которого музыка была смыслом всей его жизни, стал терять слух. Он жаловался на шум в ушах, ему было трудно различать тихую речь и высокие тоны. Трудно представить человека, которому судьба нанесла такой меткий удар. Композитор был на грани отчаяния, он даже хотел покончить с собой. Но все же он нашел в себе силы и несмотря ни на что, продолжал писать музыку! В течение еще 25 лет Бетховен жил и творил! Из под пера уже совсем глухого композитора выходили все новые и новые гениальные творения!

(звучит музыка; стих звучит на фоне музыки)

Где брал он эти сумрачные звуки

Сквозь плотную завесу глухоты,-

Соединенье нежности и муки,

Ложащиеся в нотные листы?

Касаясь верных клавиш лапой львиной

И встряхивая гривою седой

Играл, не слыша ноты ни единой

Глухою ночью в комнате пустой

Большого сада шорохи и скрипы

Вели свой разговор сквозь полусон

И слушали в окне раскрытом липы

Все тот, чего уже не слышал он…

Текли часы и оплывали свечи,

Шло мужество наперекор судьбе

А он всю повесть муки человечьей

Рассказывал лишь самому себе

И убеждал себя и верил властно

Что и для тех, кто в мире одинок

Есть некий свет, возникший не напрасно

А музыка – бессмертия залог.

9 симфония стала последним произведением Бетховена. На нотный стан ложится нота за нотой, аккорд за аккордом, из них выстраивается прекрасная симфония, симфония, звучащая только в голове у композитора и исполнения которой он никогда не услышит. Каким же внутренним слухом надо обладать, чтобы ни разу не ошибиться! Как нужно уметь слышать сердцем и душой, чтобы точно воплотить свой замысел в звуках! А ведь это оркестровое произведение, где для каждого из десятков инструментов нужно написать свою партию, свою мелодию.

7 мая 1824 года в венском театре была впервые исполнена 9 симфония. Сам композитор стоял у дирижерского пульта, но дирижировал за него другой капельмейстер. Симфония произвела на слушателей потрясающее впечатление! От оваций, казалось, разрушатся стены. Слушатели бросали в воздух платки и шляпы, чтобы не слышавший аплодисментов композитор мог видеть восторг публики!

Бетховен смотрел на эту беззвучную картину, и думал, наверное, о своей симфонии, которой подвел итог всей своей жизни и ради которой совершил беспримерный творческий подвиг!

Учитель:

 Прежде чем передать слово нашим физикам, давайте вспомним, что же является языком музыки? ***(ответ: звук)***

ФИЗИКА

Учитель: Мир звуков так многообразен,
Богат, красив, разнообразен,
Но всех нас мучает вопрос

Откуда звуки возникают,
Что слух наш всюду услаждают?
Пора задуматься всерьез.

(слайды 3, 4,5)

 Ученик:

Причина звука? - вибрация (колебания) тел, хотя эти колебания зачастую незаметны для нашего глаза.

Слово "звук" определяет два понятия: первое - звук как физическое явление; второе - звук как ощущение.

1) При вибрации какого-либо упругого тела в окружающем его воздухе возникают колебания давления, которые распространяются в пространстве. Вибрирующее тело может быть твердым, например, струна или земная кора, газообразным, например, струя воздуха в духовых музыкальных инструментах или в свистке или жидким, например, волны на воде.

Эти колебания называются звуковыми волнами. Они распространяются от источника звука по всем направлениям (то есть, каждая отдельная волна представляет собой быстро расширяющуюся сферу повышенного или пониженного давления).

2) Звуковые волны улавливаются слуховым органом и вызывают в нем раздражение, которое передается по нервной системе в головной мозг, создавая ощущение звука. Волны, которые вызывают ощущение звука, с частотой от 16 Гц до 20 000 Гц называют звуковыми волнами .

(слайды 6,7) Свойства звука: 1) звук – продольная волна. 2) звук распространяется в упругих средах, 3) звук имеет конечную скорость.

 Основные характеристика звука – громкость звука и высота. Высота звука – это характеристика частоты звуковой волны. Громкость зависит от амплитуды колебаний в звуковой волне. Высота звука зависит от частоты колебаний: чем больше частота колебаний источника звука, тем выше издаваемый им звук.

 (опыт) (Учитель предлагает детям на примере убедится, что звук – это волна. Используя программу Nero Vision можно «развернуть» звук в виде волны. Во время звучания музыкального фрагмента дети увидят графическую волну, частоту и высоту звука)

Ученик.

Интенсивность звука определяется амплитудой колебания его источника.

(слайд 8)

За единицу громкости звука принят 1 Бел (в честь Александра Грэхема Белла, изобретателя телефона).
На практике громкость измеряют в децибелах (дБ).
10 дБ – шепот; 20–30 дБ – норма шума в жилых помещениях;

50 дБ – разговор средней громкости;
130 дБ – порог болевого ощущения. Звук громкостью свыше 180 дБ может даже вызвать разрыв барабанной перепонки.

(слайд 9)

В повседневной жизни мы имеем дело, чаще всего, со звуком, распространяющимся в воздухе. Однако он может распространяться и в других средах: в воде, земле, металлах. Скорость звука в различных средах отличается в десятки раз, и зависит от упругих свойств среды, в которой распространяется звук, от температуры среды.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вещество** | **Скорость звука, м/с** |
| Воздух (при 20°C)Водород Вода (при 20°C)Железо Резина Морская вода | 343,112841483585018001530 |

ИСКУССТВО

Учитель:

Следующий вид искусства, о котором стоит упомянуть – это архитектура. Языком архитектуры является… (***ответ детей: форма, объем, размеры***). Размеры некоторых архитектурных ансамблей, монументов и скульптур, действительно впечатляют. Архитектура и скульптура напрямую связана с историей. Сегодня мы расскажем о двух объектах, которые, помимо того, что имеют важное историческое значение, являются лучшими скульптурными произведениями в мире. Первый из них – это памятник Петру I, который благодаря А.С. Пушкину получил свое второе название «Медный всадник».

Ученик:

(слайд №10 )

Большим событием было открытие в 1782 году памятника Петру I в Петербурге. Автор памятника - французский скульптор Фальконе, который был специально приглашен по приказу Екатерины II. "Монумент мой будет прост:", - писал он, приступая к созданию памятника. - Мой царь простирает свою благодетельную десницу над страной. Он поднимается наверх скалы, служащей ему пьедесталом, - это эмблема побежденных им трудностей". Над моделью памятника в натуральную величину Фальконе работал три года.

И всадник, и конь - это единый порыв, передающий стремительное движение вперед. Памятник органически слит с Сенатской площадью, на которой стоит, с Невой, с окружающей его архитектурой. Он рассчитан на любую точку зрения.

Установлена скульптура на постаменте из цельной каменной глыбы, доставка которой была крайне затруднительной (вес ее более 1280 тонн). В честь доставки скалы ("камень - грома") была выбита медаль с надписью "Дерзновению подобно. 1770".

Памятник Петру I является одним из лучших скульптурных произведений в мире.

ФИЗИКА

(слайды №11,12,13)

Учащийся:

Гром-камень имел около 13 м в длину, 8 м в высоту и 6 м в ширину. На дворе стоял XVIII век, и техника соответствовала тому времени. Иван Иванович Бецкой предложил способ транспортировки. Это предложение сначала было опробовано на вдесятеро уменьшенной модели, испытания которой показали, что одним движением пальца можно оттащить 75-пудовую тяжесть. Что же представляла собой эта машина? Из толстых брёвен сколотили платформу, с нижней стороны устроили желоба, обшили всё медными листами. Между желобами и переносными желобчатыми рельсами поместили специально отлитые бронзовые шары, которых было 32. Их подкладывали под платформу, таким образом, получился огромный шариковый подшипник. Посредством эксперимента был выбран достаточно прочный материал для этих шаров, состоящий из сплава на основе меди, и отработана технология его изготовления. Использование бронзовых шаров позволило применить силу трения качения, которая гораздо меньше силы трения скольжения. Разработан технологический процесс подъёма камня с помощью рычагов и домкратов для подведения под него платформы. Движение осуществлялось по специально выстроенной дороге десяти сажен в ширину: в нее были вбиты толстые сваи, а вместо столбов врыты корабельные сосны. Двигались со скоростью 60-70 метров в день (2 километра в месяц). И все это время при Гром-камне трудились, не покладая рук, 1220 поденщиков. Каменотесы работали даже во время движения, рельсоукладчики то и дело переставляли рельсы, обеспечивая дальнейшее продвижение.

Его транспортировка до берега [Финского залива](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2) осуществлялась несколькими воротами. Для перевозки камня были выбраны зимние месяцы, когда почва подмёрзла и смогла выдерживать тяжесть. А при транспортировке по реке использовали преимущества силы жидкого трения.

Учитель:

Везли камень полтора года. По случаю окончания перевозки камня поэт Рубан написал дежурные стихи.

Нерукотворная здесь росская гора,

Вняв гласу божию из уст Екатерины,

Пришла во град чрез невские пучины

И пала под стопы Петра.

ИСКУССТВО

Учитель:

Продолжим говорить об архитектуре. Речь пойдет о еще одном великом архитектурном сооружении.

Ученик:

(слайд № 14)

Архитектурный ансамбль, воздвигнутый на Мамаевом кургане, является не только мемориальным комплексом, который посвящен самому тяжелому и кровопролитному сражению за весь период ВОВ, но он, так же считается одним из величайших архитектурных достижений современности.

(слайд № 15)

В центре композиции находится монумент «Родина –Мать зовет». Памятник поставлен на насыпном кургане, высотой около 14 метров, в котором захоронены останки 34500 воинов-защитников Сталинграда. На вершину холма к подножью Родины –Матери ведет серпантинная дорожка, вдоль которой расположены 35 гранитных надгробий Героев Советского Союза. От подножия кургана до его вершины ведут 200 гранитных ступеней – по числу дней Сталинградской битвы.

(слайд №16)

На вершине кургана, в резком, стремительном порыве встала женщина с мечом в руках. Она призывает своих сыновей встать на защиту Отечества. Правая ее нога слегка отодвинута назад, торс и голова энергично развернуты влево. Лицо суровое и волевое. Сдвинутые брови, широко открытый кричащий рот, раздуваемые ветром волосы, сильные руки, облегающее формы тела длинное платье, раздуваемые порывами ветра концы платка – все это создает ощущение силы, экспрессии и непреодолимого стремления вперед. На фоне небосклона она подобна парящей птице.

Размеры скульптуры огромны – высота фигуры с мечом – 85 метров, общий вес Родины –матери – 8 тысяч тонн. В правой руке она держит стальной меч, длинна которого 33 метра, а вес 14 тонн. По сравнению с ростом человека скульптура увеличена в 30 раз.

( слайд № 17)

Скульптура «Родина –Мать зовет» на момент ее постройки была самой высокой статуей в стране и мире. Для сравнения – высота знаменитой статуи свободы в США -45 метров (без постамента). Сегодня же самая высокая статуя в мире – это 120-ти метровая статуя Будды, построенная в Японии в 1995 году.

(слайды №18)

Скульптура Родины – матери прекрасно смотрится со всех сторон в любое время года. От ее подножья открывается вид на все элементы ансамбля, на город, на Волгу. Она видна не только в пределах Мамаева кургана – она господствует над всем городом, видна на десятки километров.

Учитель: Спасибо за сообщение*. ( Можно привести интересный факт, о том что скульптура Родина – Мать относится к семи чудесам России).* И снова слово нашим физикам.

ФИЗИКА

( Слайд № 19)

**Учащиеся:** Прежде чем делать эту громадную фигуру - нужно было рассчитать прочность и устойчивость статуи, учтя сильные ветры, дующие в той местности. Это оказалось дело не простым. Используя закон Гука F= k∙m (величина деформации прямопропорциональна силе упругости), вычислили возможные, а затем и допустимые напряжения в статуе. На основании этого решили скульптуру выполнить из прочного железобетона с толщиной оболочки 25-30 см., с наружи покрыть её специальным гидрофобным составом, который впитывается в поры бетона и предохраняет его от проникновения влаги, а меч сделать из стали. Для погашения действия силы вихрей в скульптуре предусмотрели сквозные отверстия – шлюзы. Кроме того, для придания большей устойчивости при ветровых нагрузках в торсе статуи решили натянуть 77 прочных канатов, такие же канаты пропустить внутри рук: 12 в правой и 10 в левой; сила натяжения каждого каната примерно 650 кН.

За канатами ведутся наблюдения, при надобности они подтягиваются специальными устройствами. Особая группа научно – исследовательского института следит за креном и осадкой скульптуры, её колебаниями, силой ветра. Для этого внутри статуи оборудована лаборатория, в которой имеется пульт с различными приборами: сейсмографами, вибрографами и д.р. Ежегодно проводится профилактический осмотр памятника, во время которого проверяются внутренняя и наружная поверхности; в этой работе участвуют инженеры-специалисты, верхолазы и даже альпинисты. Люди, которые восхищённо смотрят на замечательный мемориальный комплекс, часто не подозревают, что кроме скульпторов и художников в его создании и функционировании принимали участие физики и учёные.

ИСКУССТВО

**Учитель:** Ребята, вы слышали о декоративном искусстве? Какие направления этого искусства вам знакомы? *(декоративное шитье, вышивка, резьба по дереву, бисероплетение и т.д.)* В декоративном искусстве широко распространено художественное литье и ковка. Сколько прекрасных произведений искусства отлито из чугуна. Особое внимание хотелось бы уделить этим замечательным творениям Санкт - Петербурга. Этот город неслучайно называют городом, одетым в чугунные кружева.

Ученик:

(Слайд №20)

Петербург поражает красотой своих литых чугунных оград и мостов. Они возведены в разное время, спроектированы разными архитекторами, выполнены в разных стилях, но каждое из этих творений восхищает своей красотой!

1. **Знаменитые мосты через Неву**.

 (слайд № 21)

В 1850 году в Петербурге был построен ***Благовещенский мост*** – первый постоянный мост через Неву. На мосту была установлена интересная по рисунку решетка. Между прозрачными стойками ряд ажурных чугунных секций. Орнамент в виде трезубца Нептуна. С двух сторон фантастические морские коньки, с хвостами, вплетенными в растительный орнамент.

(слайд № 22 )

***Литейный мост*** построен в 1875-79 годах. Решетки моста очень красивы. Чугунные секции представляют собой высокохудожественное литье. Внутри каждой секции две русалки, которые держат в руках щит с гербом Петербурга. Хвосты их вплетены в фигурный растительный орнамент.

(слайд №23)

***Троицкий мост*** – самый длинный мост через Неву ( 580 метров). Украшение изящных решеток отражает характерные черты стиля модерн – мягко изгибающиеся кривые линии.

1. **Петербуржские набережные.**

(слайд № 24)

***1.Набережную реки Мойки*** украсила чугунная литая ограда с четким рисунком из геометрических элементов.

(слайд №25)

2.В архитектурном оформлении ***ограды набережной Кронверкского пролива***использованахарактерная для классицизма древнеримская символика. В центре звена – герб Российской империи.

**Ограды Петербурга.**

(слайд № 26)

***Ограда университетской набережной*** в основе своего рисунка тоже имеет геометрический узор –пересекающиеся овалы с розетками в местах их пересечения и римский рисунок по верхней кромке.

 (слайд № 27)

***Воронцовский дворец*** (ныне Суворовское училище) обнесен изящной оградой выполненной в стиле барокко.

(слайд №28)

Художественное оформление ограды ***Николаевского дворца*** имеет причудливый, сложный характер с большим разнообразием элементов. Эта ограда относится к самым красивым Петербуржским оградам.

(слайд №29 )

***Румянцевский сквер*** окружен кованой оградой. В его решетке использованы восточные мотивы.

(слайд № 30)

***Дворец графской семьи Шереметьевых,*** построенный в 18 веке, обнесен высокой, нарядной оградой. В ее решетке использованы элементы эклектики.

(слайд № 31)

В стиле эклектики так же выполнена невысокая ***ограда у памятника И. А. Крылову.***

(слайд № 32)

***У храма Вознесения Христова*** установлена полукруглая ограда с причудливым и очень красивым рисунком из кованых звеньев с крупным растительным орнаментом.

(слайд № 33)

Настоящим сокровищем мирового искусства считается ***решетка Летнего сада***. В ней поражает и восхищает все! В нее встроено трое ворот, расположенных по осям центральных аллей сада. Малые ворота как бы парят в воздухе между колоннами. Надворотные украшения выполнены в стиле барокко. 36 гранитных колонн, увенчанных вазами и урнами, и тончайшие ажурные звенья, украшенные позолоченными розетками стали сокровищем мирового искусства. Решетка Летнего сада воспета в различных произведениях искусства. Поэтесса Анна Ахматова писала *-«Я к розам хочу в тот единственный сад, Где лучшая в мире стоит из оград».*

ФИЗИКА

(слайд №34)

Учитель:

 Действительно сколько прекрасных произведений искусства отлито из чугуна! И к этой красоте физика имеет прямое отношение.

Учащиеся:

Это горячая обработка металлов давлением в прессах или ударом молота, при котором инструмент оказывает многократное прерывистое воздействие на заготовку, в результате чего она, деформируясь, приобретает заданную форму. Специалистам этих профессий необходимо знания по физике, и в первую очередь о процессах нагревания, плавления, отвердевания разных материалов, особенностях их поведения, пластичности, деформациях, в том числе остаточных.

Например, объяснить, почему ковку производят при нагревании металла, почему для художественного литья используют главным образом чугун, можно только на основе физики: металл нагревают, чтобы повысить его пластичность и снизить сопротивление деформации; чугун при отвердевании увеличивается в объеме, поэтому он заполняет мельчайшие изгибы формы и позволяет получать произведения, хорошо передающие особенности оригинала.

ИСКУССТВО и ФИЗИКА

(*дети работают параллельно: после прочтения отрывка стихотворения следует пояснение, какое физическое явление описано в нем)*

Учитель:

Уважаемые физики, а сможете ли вы найти связь между физикой и литературой? Предлагаем вам несколько литературных отрывков.

Учащиеся: (слайд № 35)

1.отрывок из стихотворения ***Федора Тютчева***

Люблю грозу в начале мая,

Когда весенний, первый *гром,*

*Как бы резвяся и играя,*

*Грохочет* в небе голубом.

Гремят раскаты молодые,

Вот дождик брызнул, пыль летит,

*Повисли перлы дождевые,*

*И солнце нити золотит.*

(слайд № 36)

2. отрывок из стихотворения ***А.С. Пушкина***

… Сквозь *волнистые туманы*

Пробирается луна,

На печальные поляны

Льет печально свет она.

По дороге зимней, скучной

Тройка борзая бежит,

*Колокольчик однозвучный*

*Утомительно гремит*…

(слайд №37)

3.Отрывок из стихотворения ***А. Толстого***

Вот уж *снег последний в поле тает*,

*Теплый пар восходит* от земли,

И кувшинчик синий расцветает,

И зовут друг друга журавли…

(слайд №38)

4. Отрывок из стихотворения ***С. Есенина***

Белая береза

Под моим окном

*Принакрылась снегом,*

*Точно серебром.*

На пушистых ветках

Снежною каймой

*Распустились кисти*

*Белой бахромой.*

(слайд № 39)

5.Отрывок из стихотворения ***А. Фет***

… от неба до земли,

Качаясь, движется завеса,

И будто в золотой пыли

Стоит за ней опушка леса.

Две капли брызнули в стекло,

*От лип душистым медом тянет*,

И что-то к саду подошло,

По свежим листьям барабанит.

 (слайд № 40)

6. отрывок из романа ***А.С. Пушкина*** «Евгений Онегин»

…Опрятней модного паркет

*Блистает речка, льдом одета,*

Мальчишек радостный народ

Коньками *звучно режет лед…*

ФИЗИКА

Учитель: В то же время многие из известных физиков были прекрасными поэтами. Например **М.В.Ломоносова**: (слайд №41 )

Учащиеся:

1. Что зыблет ясный ночью луч?
Что тонкий пламень в твердь разит?
Как молния без грозных туч
Стремится от Земли в зенит?
Как может быть, чтоб мерзлый пар
Среди зимы рожал пожар?

Физика в стихах

1. Писал он физику в стихах,
Закон природы на устах,
И красотой наполнен мир,
И тайны звёзд летят в эфир.

И смотрит в небо телескоп,
Кристалл стал виден в микроскоп,
В магнитном поле электрон,
Прекрасен физики закон!

И в зеркалах так много лиц,
И атом создан из частиц,
И превращён графит в алмаз,
И мир чудес открыт для нас!

[Ньютоново яблоко](http://gannalv.narod.ru/new/)

1. Жил давно один учёный в Англии, Ньютон,
Он в науку, как в невесту, по уши влюблён,
Много сделал он открытий, в физике узнал,
Три закона знаменитых в книгах описал!

С ветки яблоко упало, и по голове,
И Ньютона осенило, плод нашёл в траве,
Он достал свою тетрадку, записал закон,
Понял тайну всей Вселенной, гением был он!

И по этому закону движутся тела,
Чтоб Ньютон узнал об этом, яблоня цвела,
Много в Космосе секретов, мир другим не стал,
И летит к Земле комета, как он предсказал!

 *(Марк Львовский)*

**Физика рядом**

1. Нас физика, увы, повсюду окружает.

Из дома в школу утром провожает.

Набраться бы ученикам терпения:

Подняться из постели тяготения,

Умыться, применяя силу трения,

В кабине лифта ощутить падение,

На тротуаре – сильное скольжение.

А вот и школа - вечное движение!

Учитель:

Предлагаю вам несколько пословиц, в которых отражены физические явления. Найди их.

1. Коси коса, пока роса: роса долой и мы домой.
Не подмажешь – не поедешь. (Тема: трение)
Пословицы объясняются существованием трения и использованием смазки для его уменьшения.
2. Как аукнется, так и откликнется. Собака лает-ветер носит. (Тема: звуковые волны) Первая пословица объясняется явлением эха (отражение звуковых волн от препятствия ), вторая - звукопроводностью воздуха.
3. Много снега – много хлеба. (Тема: тепловые явления)
Снег обладает плохой теплопроводностью и, подобно шубе, предохраняет озимые посевы от вымерзания.
4. Как с гуся вода. (Тема: явление несмачивания)
Перья гуся и других водоплавающих птиц покрыты тончайшим слоем жира, который выделяют подкожные железы. Жир не смачивается водой. Птица, выйдя из воды, встряхивается и оказывается сухой.
5. Тихая вода подмывает берега. (Тема: трение). Между отдельными слоями воды, текущей в реке, действует трение, которое называется внутренним. В связи с этим, скорость течения воды на разных участках поперечного сечения русла реки неодинакова: самая большая - в середине русла, самая маленькая - у берегов. Сила трения не только тормозит воду, но и действует на берег, вырывая частицы грунта и ,тем самым, подмывая его.
6. Баба с возу – кобыле легче. (Тема: трение) Сила трения пропорциональна силе нормального давления (весу тела). Уменьшение веса приводит к уменьшению трения и увеличению скорости движения.
7. Шила в мешке не утаишь. (Тема: давление)
Шило имеет малую площадь поверхности, следовательно, производит большое давление на материал.
8. Человек неученый – что топор неточеный. Ненаточенный топор имеет большую площадь опоры и производит малое давление на материал, следовательно работать таким инструментом невозможно.
9. Кабы знать, где упасть, так соломки бы припасть. При падении на мягкую и твердую поверхность человек производит разное давление. На мягкой поверхности площадь опоры больше, следовательно давление меньше. Болевые ощущения в этих случаях различны.

10. Ложка дегтя в бочку меда. (Тема: диффузия) Диффузия – это взаимное проникновение молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого. В данном случае диффундируют мед и деготь. Деготь – это смолистое жидкое вещество, обладающее устойчивым неприятным запахом. Поэтому даже малая его масса может испортить продукт.

11. Дружба как стекло, разобьешь – не сложишь. (Тема: молекулярное строение вещества) Части разбитого стекла невозможно соединить, так как молекулы нельзя сблизить на такое расстояние, на котором действует межмолекулярное притяжение.
12. Капля камень долбит. Длительное разрушающее воздействие жидкости на твердое тело (эрозия).
13. Хорошему прыжку хороший разбег нужен. Пословица объясняется явлением инерции. Чем больше разбег при прыжке, тем дольше движение по инерции.
14. Как об стенку горох. При ударе горошины об стенку возникает упругая сила, под действием которой она легко отскакивает от твердой поверхности.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

В заключение нашего урока хотелось бы привести несколько интересных фактов о великих физиках, и их увлеченностью искусством:

* А. Эйнштейн в минуты отдыха играл на скрипке;
* Л.Д. Ландау любил читать стихотворения Лермонтова и Байрона;
* М. Планк и В. Гейзенберг были отличными пианистами;
* создатель первого в мире ядерного реактора И.В. Курчатов часто посещал симфонические концерты в консерватории;
* виднейший русский писатель XIX в. А.И.Герцен окончил физико-математический факультет Московского университета и специализировался в области астрономии.

Искусство не только хобби в жизни ученого, не только средство отдыха, сколько совершенно необходимая гимнастика ума, тренировка его фантазии, воображения.

Искусство совершенствует образное мышление, развитое воображение необходимое современному ученому - физику.

А представители искусства, его разных областей и направлений должны знать физические закономерности, которые успешно служат не только научно-техническому прогрессу, но и миру вдохновения, миру чувств.

(слайд №42)

Сбываются слова Флобера, который предсказывал “ Чем дальше, тем Искусство становится более научным, а Наука более художественной; расставшись у основания, они встретятся когда - нибудь на вершине”.

 *(Учителя благодарят детей за урок, говорят им пожелания, прощаются)*